

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-29829
(P2003-29829A)

(43) 公開日 平成15年1月31日 (2003.1.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 5 B 23/02	3 0 1	G 0 5 B 23/02	3 0 1 Y 5 E 5 0 1 3 0 1 Q 5 H 2 2 3 3 0 1 R 3 0 1 T 3 0 1 W

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-217827 (P2001-217827)

(22) 出願日 平成13年7月18日 (2001.7.18)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 上田 修

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72) 発明者 曾我部 桂司

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(74) 代理人 100073759

弁理士 大岩 増雄 (外3名)

最終頁に続く

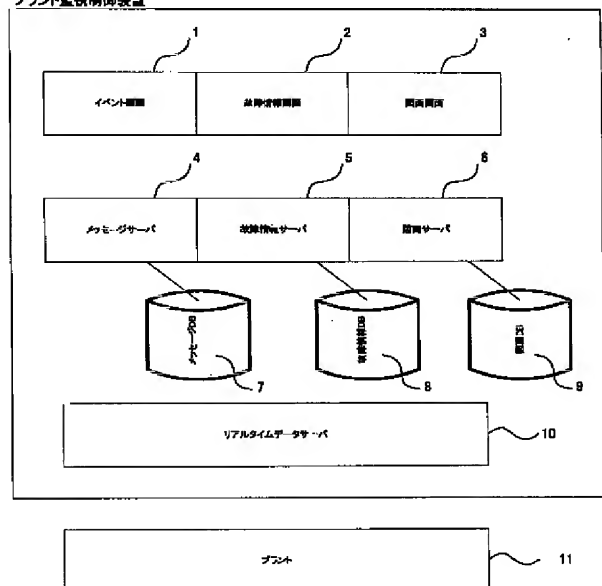
(54) 【発明の名称】 プラント監視制御装置

(57) 【要約】

【課題】 従来のプラント監視制御装置では、複数の故障が短時間の間に発生した場合、関連し合った故障個所を特定するには、運転員の知識、経験によるところが多く、容易でないという問題があった。

【解決手段】 プラント11からリアルタイムデータサーバ10によって収集されたデータを故障発生時は、メッセージデータベース7に故障データとして保存し、この故障データを関連づけて故障情報データベース8に保存し、さらにプラントの図面を図面データベース9に保存しておき、故障データを表示するイベント画面1に、時系列表示スイッチ12、関連故障表示スイッチ13、関連図面表示スイッチ14を設けることにより、メッセージデータベース7の故障データと故障情報データベース8の情報と図面データベース9の図面情報とを表示するように構成した。

プラント監視制御装置



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラントを監視制御するプラント監視制御装置において、プラントからデータを収集するリアルタイムデータサーバ、このリアルタイムデータサーバによって収集された故障データを保存するメッセージデータベース、上記故障データを関連付けして保存する故障情報データベース、上記メッセージデータベースの故障データを時系列に画面表示すると共に、上記故障情報データベースの関連付けされた故障データを画面表示する表示部を備えたことを特徴とするプラント監視制御装置。

【請求項2】 上記表示部によって表示される画面は、上記メッセージデータベースの故障データを表示するよう要求する時系列表示スイッチと、上記故障情報データベースの関連付けされた故障データを表示するよう要求する関連故障表示スイッチとを有することを特徴とする請求項1記載のプラント監視制御装置。

【請求項3】 上記故障情報データベースの故障データの関連付けを行う編集手段を備えたことを特徴とする請求項1または請求項2記載のプラント監視制御装置。

【請求項4】 プラントの図面を保存する図面データベースを備えたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか一項記載のプラント監視制御装置。

【請求項5】 上記表示部によって表示される画面は、上記図面データベースの図面から、故障に関連する図面を抽出して表示するよう要求する関連図面表示スイッチを有することを特徴とする請求項4記載のプラント監視制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、画面上で上下水処理プラント等の各種プラントの監視制御を行うプラント監視制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】プラントからのデータを収集するリアルタイムデータサーバと、プラントの故障など状態変化が発生した場合、どのような故障が発生したかを監視できるイベント画面と、発生した故障のメッセージデータを管理するメッセージサーバと、メッセージデータを蓄積するメッセージデータベースとからなる監視制御装置において、イベント画面には、発生した故障メッセージが時系列に複数表示され、この中から運転員は、関連し合う故障箇所を特定し、復旧作業の判断材料としていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記技術によれば、例えば、互いに関連しない故障と、互いに関連を持つ故障が、複数短時間の間に発生した場合、どのような故障が発生したかを監視できるイベント画面には、故障メッセージが、発生した時間により時系列に表示されるが、その中から関連し合った故障箇所を特定するには、運転員

の知識、経験によるところが多く、長期間の操作経験が必要であり、容易ではなかった。以下に、従来の技術を、図10を用いて説明する。図10は、従来のプラント監視制御装置の構成を示す図であり、特願平4-258340号公報に記載されたものである。図10において、21はプログラマブルロジックコントローラ(PLC)、22はプログラマブルロジックコントローラ21と通信を行う処理通信部、23は表示装置24に表示される画面を制御する画面制御部、25は画面制御部23に入力を行う入力装置、26は画面構成を記憶した画面構成記憶部、27はイベント諸元データを記憶したイベント諸元データ記憶部であり、22～27はプラント監視制御装置を構成する。

【0004】図10では、画面構成記憶部26には、表示装置24に表示させる画面表示のためのデータが記憶され、イベント諸元データ記憶部27には、プログラマブルロジックコントローラ21から出力される故障信号をグループ別に階層構造化するためのデータが記憶されている。画面制御部23は、故障の有無を認識する通常時には、イベント諸元データに基づき、階層構造化された最上位のノードがオンになっているかを順次判断する。また、故障の発生が認識された時には、オンされているノードを最上位から、最下位に向けて順にめぐること、故障の原因が認識できる機能を有しているが、発生した故障の内容を確認するためには、逐一最上位のノードから順に故障を認識することで、故障の原因を究明する。この方法では、発生した故障の内容を確認するためには、逐一最上位のノードから順に故障を認識しなくてはならず、時系列に発生する複数故障について、それらの関連性を瞬時に把握することはできなかった。

【0005】この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、時系列に表示された故障項目の中から関連し合った故障箇所を特定できるプラント監視制御装置を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明に係わるプラント監視制御装置においては、プラントを監視制御するプラント監視制御装置において、プラントからデータを収集するリアルタイムデータサーバと、このリアルタイムデータサーバによって収集された故障データを保存するメッセージデータベースと、故障データを関連付けして保存する故障情報データベースと、メッセージデータベースの故障データを時系列に画面表示すると共に、故障情報データベースの関連付けされた故障データを画面表示する表示部を備えたものである。

【0007】また、表示部によって表示される画面は、メッセージデータベースの故障データを表示するよう要求する時系列表示スイッチと、故障情報データベースの関連付けされた故障データを表示するよう要求する関連故障表示スイッチとを有するものである。また、故障情

報データベースの故障データの関連付けを行う編集手段を備えたものである。

【0008】さらに、プラントの図面を保存する図面データベースを備えたものである。また、表示部によって表示される画面は、図面データベースの図面から、故障に関連する図面を抽出して表示するよう要求する関連図面表示スイッチを有するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下、本発明の実施の形態について説明する。図1は、この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置の構成を示す図である。図1において、1は故障履歴を表示するイベント画面、2は故障情報を階層的に表示する故障情報画面、3は図面の表示を行う図面画面であり、1～3は表示部に表示される。4はメッセージデータベースのデータ管理を行うメッセージサーバ、5は故障情報データベースの管理を行う故障情報サーバ、6は図面データベースの管理を行う図面サーバである。7は故障の発生の履歴が蓄積されたメッセージデータベース、8は階層化された故障情報が蓄積された故障情報データベース、9はプラント機械や電気回路図などの図面が格納された図面データベースである。10はプラントからデータを収集し、故障発生時には、故障データをメッセージサーバ4に送るリアルタイムデータサーバであり、1～10はプラント監視制御装置を構成する。11はプラント監視制御装置によって監視制御されるプラントである。

【0010】図2は、この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置のイベント画面表示時の動作を示す図である。図2において、1～11は図1におけるものと同一のものである。図3は、この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置のメッセージデータベースのデータ構造を示す図である。図4は、この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置のイベント画面の表示例を示すイメージ図である。図4において、12は時系列表示スイッチ、13は関連故障表示スイッチ、14は関連図面表示スイッチである。図5は、この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置のイベント画面におけるツリー状表示時の動作を示す図である。図5において、1～11は図1におけるものと同一のものである。図6は、この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置の故障情報データベースのデータ構造を示す図である。図7は、この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置のイベント画面におけるツリー状の表示を示すイメージ図である。図7において、12～14は図4におけるものと同一のものである。

【0011】次に、イベント画面1を表示させる動作について、図2を用いて説明する。リアルタイムデータサーバ10は、プラント11よりデータを逐一収集し、故障発生時には、故障データをメッセージサーバ4に送り、メッセージサーバ4は、その故障データをメッセー

ジデータベース7に蓄積する。イベント画面1を表示させる場合は、イベント画面1は、メッセージサーバ4にアクセスし、メッセージデータベース7に蓄積された故障履歴を取得することで表示を行う。図3は、メッセージデータベース7のデータベース構造を示したものであり、イベント画面1上では、「○×ポンプ故障」のように具体的な信号名称が表示されるが、メッセージデータベース7の中では、発生時刻とタグとそのON/OFFで格納されている。図4は、イベント画面の表示例であり、時系列表示スイッチ12を押すことにより、図4のように故障データが時系列に表示される。関連故障表示スイッチ13を押すことにより、関連する故障をグループ毎にデータを並び替えてツリー状に表示する。関連図面表示スイッチ14を押すことにより、運転員が選択したグループに関連するプラント機械や電気回路等のレビュー付の図面一覧を、図面画面3に表示する。

【0012】次に、イベント画面1上で、関連する故障をグループ毎にデータを並び替えてツリー状に表示する動作について、図5を用いて説明する。イベント画面1上で、前述の関連故障表示スイッチ13を押すことにより、イベント画面1は、故障情報サーバ5にアクセスし、故障情報データベース8内のデータに従うことで、グループ分けを行い、ツリー表示を行う。図6は、故障情報データベース8のデータベース構造を示したものであり、イベント画面1上では具体的な信号名称が表示されるが、故障情報データベース8の中では、タグとそのグループナンバーと階層レベルで格納される。階層レベルは、グループ1～nで決まり、例えば、グループ1は最上位のグループである。最上位のどのグループに属するかは、グループナンバーによって決まる。図7は、イベント画面1の表示例であり、イベント画面1は、故障情報データベース8に格納されているグループナンバーと階層レベルを参照することにより、故障情報が、どの階層でどのグループに属するかを判断し、イベント画面1上にツリー状の表示を行う。

【0013】実施の形態1によれば、このように、多数の故障が短時間に連続して発生した場合、イベント画面上に、関連し合う故障グループで並び替えて表示し、その中から関連し合った故障箇所を特定でき、長期間の運転訓練を要することなく容易に、故障箇所の特定を行える。

【0014】実施の形態2. 図8は、この発明の実施の形態2によるプラント監視制御装置の故障情報データベースのデータ編集時の動作を示す図である。図8において、1～11は図1におけるものと同一のものである。図8は、故障情報データベース8のデータを、ユーザが、画面より、対話操作を行う編集手段により、編集する動作を示す実施例である。故障情報画面2は、故障情報サーバ5にアクセスし、故障情報データベース8の情報を取得することにより、すべてのデータをツリー状に

表示する。ユーザは、故障情報画面2との対話操作を行う編集手段により、故障情報サーバ5にアクセスし、故障情報データベース8内のデータのグループや階層レベルの変更、データの追加や削除を行うことができる。

【0015】実施の形態2によれば、以上により、プラント設備の変更や改造が生じた場合、ユーザで故障グループを任意に変更できるので、プラントの段階的な発展に対して、情報を常に最新に保つことができる。

【0016】実施の形態3. 図9は、この発明の実施の形態3によるプラント監視制御装置の関連図面の表示時における動作を示す図である。図9において、1~11は図1におけるものと同一のものである。実施の形態3は、イベント画面1に並び替えグループ表示されたデータと、図面データベース9に登録されている情報を対比し、運転員がイベント画面1にて選択したグループに関連するプラント機械や電気回路等の図面項目一覧表やプレビューを、図面画面9に表示する動作を示す実施例である。

【0017】運転員が、イベント画面1にて、図面を表示させたいグループを選択し、前述の図面表示スイッチ14を押すことにより、図面サーバ6は、イベント画面1にて、運転員が選択したグループの故障情報データを取得し、図面データベース9内の対応する図面のプレビュー付一覧を、図面画面9に表示する。図面画面9にて、対話操作により、プレビュー付図面一覧の中から、運転員が選択した図面の拡大表示やプリンタ出力を行う。

【0018】実施の形態3によれば、以上により、関連し合う故障グループから、そのグループに関連するプラント機械や電気回路図の図面を自動的に選択して表示するので、故障内容とその処置対象が容易に把握でき、復旧時間が短縮され、プラントの稼働率が向上する。

【0019】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。プラントを監視制御するプラント監視制御装置において、プラントからデータを収集するリアルタイムデータサーバと、このリアルタイムデータサーバによって収集された故障データを保存するメッセージデータベースと、故障データを関連付けして保存する故障情報データベースと、メッセージデータベースの故障データを時系列に画面表示すると共に、故障情報データベースの関連付けされた故障データを画面表示する表示部を備えたので、関連する故障データを表示でき、容易に故障箇所の特定が行える。

【0020】また、表示部によって表示される画面は、メッセージデータベースの故障データを表示するよう要求する時系列表示スイッチと、故障情報データベースの関連付けされた故障データを表示するよう要求する関連故障表示スイッチとを有するので、時系列表示スイッチ

と関連故障表示スイッチにより簡単に所望の表示を行うことができる。また、故障情報データベースの故障データの関連付けを行う編集手段を備えたので、故障情報データベースを形成すると共に、プラントの変更にも対応することができる。

【0021】さらに、プラントの図面を保存する図面データベースを備えたので、故障に関連する図面を表示することができ、故障内容の把握が容易になる。また、表示部によって表示される画面は、図面データベースの図面から、故障に関連する図面を抽出して表示するよう要求する関連図面表示スイッチを有するので、関連図面表示スイッチにより簡単に故障に関連した図面を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置の構成を示す図である。

【図2】 この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置のイベント画面表示時の動作を示す図である。

【図3】 この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置のメッセージデータベースのデータ構造を示す図である。

【図4】 この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置のイベント画面の表示例を示すイメージ図である。

【図5】 この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置のイベント画面におけるツリー状表示時の動作を示す図である。

【図6】 この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置の故障情報データベースのデータ構造を示す図である。

【図7】 この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置のイベント画面におけるツリー状の表示を示すイメージ図である。

【図8】 この発明の実施の形態2によるプラント監視制御装置の故障情報データベースのデータ編集時の動作を示す図である。

【図9】 この発明の実施の形態3によるプラント監視制御装置の関連図面の表示時における動作を示す図である。

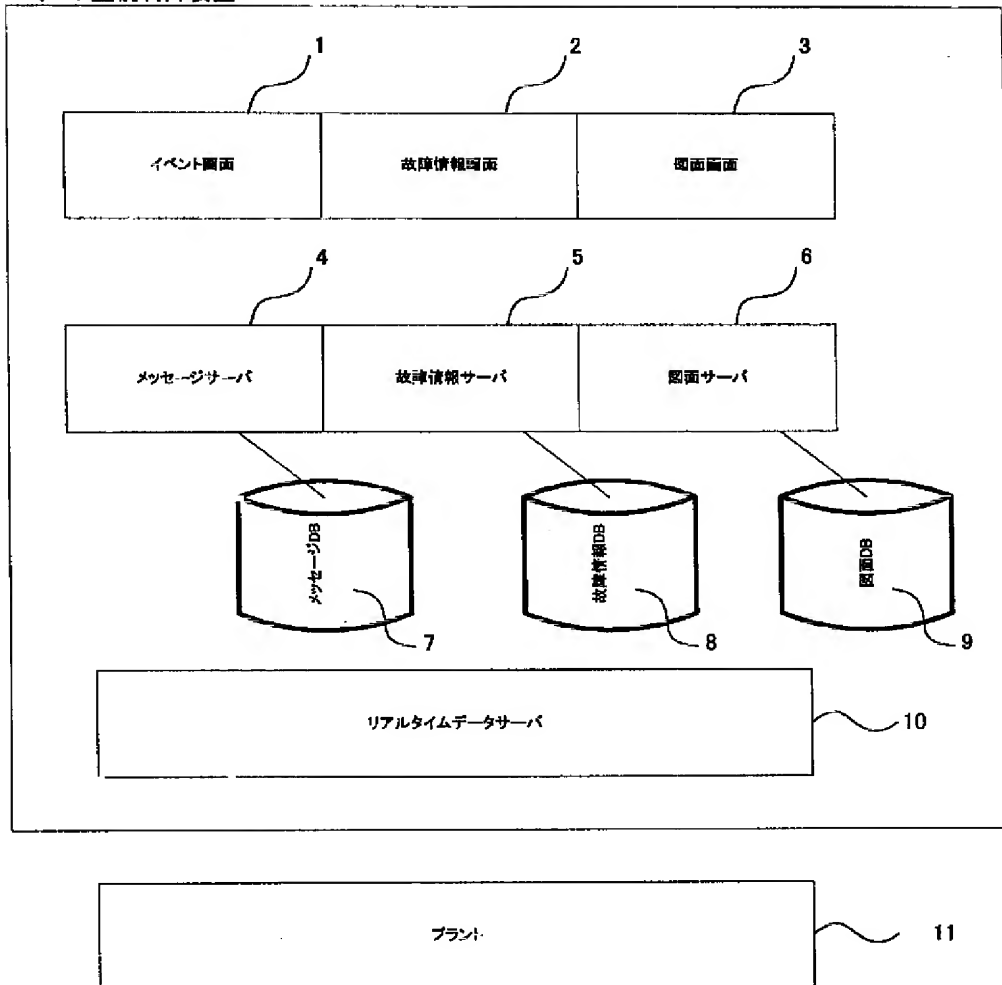
【図10】 従来のプラント監視制御装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

1 イベント画面、2 故障情報画面、3 図面画面、4 メッセージサーバ、5 故障情報サーバ、6 図面サーバ、7 メッセージデータベース、8 故障情報データベース、9 図面データベース、10 リアルタイムデータサーバ、11 プラント、12 時系列表示スイッチ、13 関連故障表示スイッチ、14 関連図面表示スイッチ。

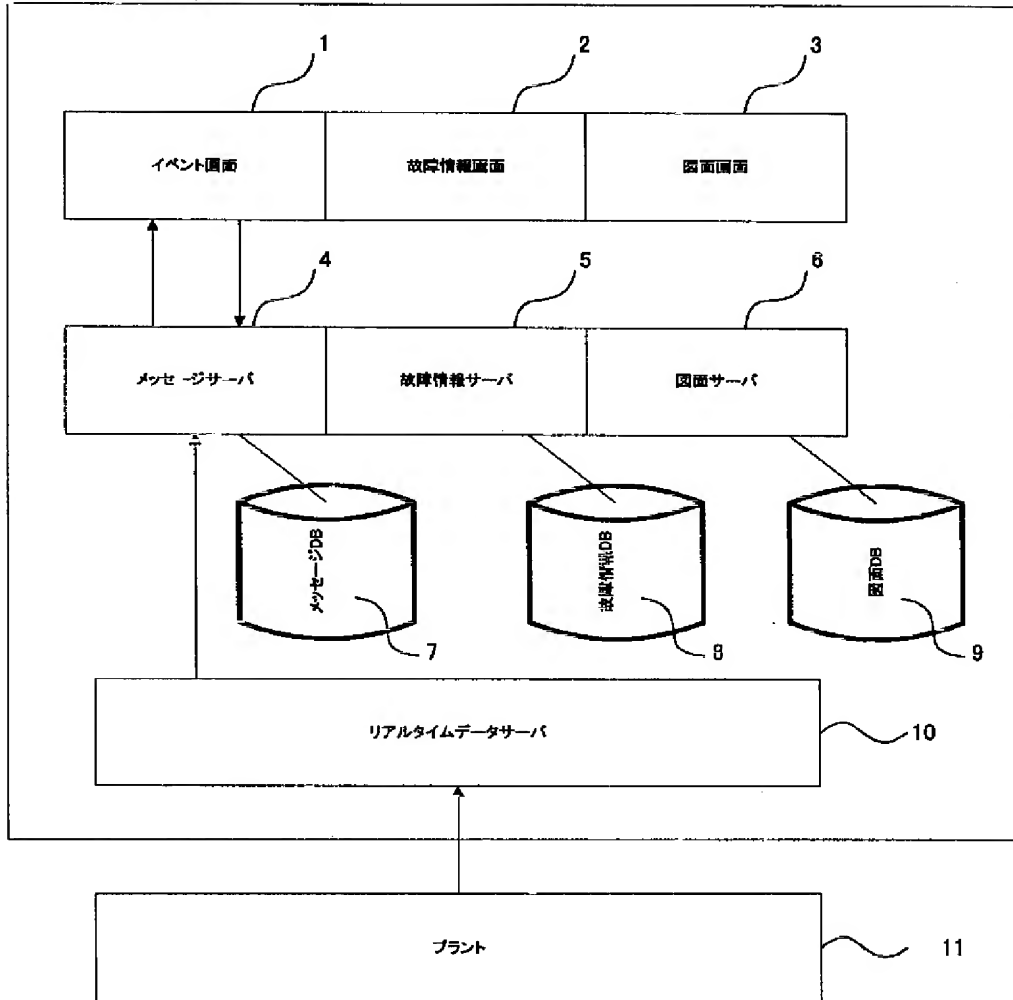
【図1】

プラント監視制御装置



【図2】

プラント監視制御装置



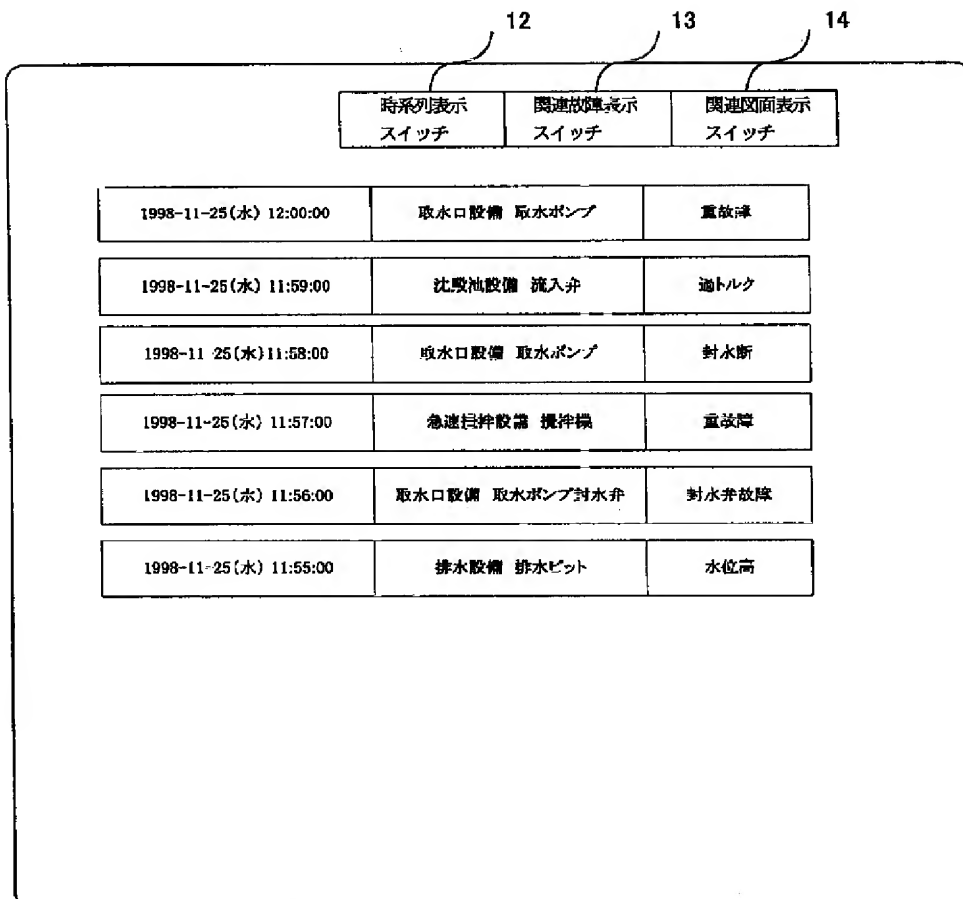
【図3】

発生時刻	TAG	値
1998-11-25 12:00:00	DI0001	ON
1998-11-25 11:59:00	DI0002	ON
1998-11-25 11:58:00	DI0003	ON
1998-11-25 11:57:00	DI0004	ON
1998-11-25 11:56:00	DI0005	ON
1998-11-25 11:55:00	DI0006	OFF
1998-11-25 11:54:00	DI0006	ON

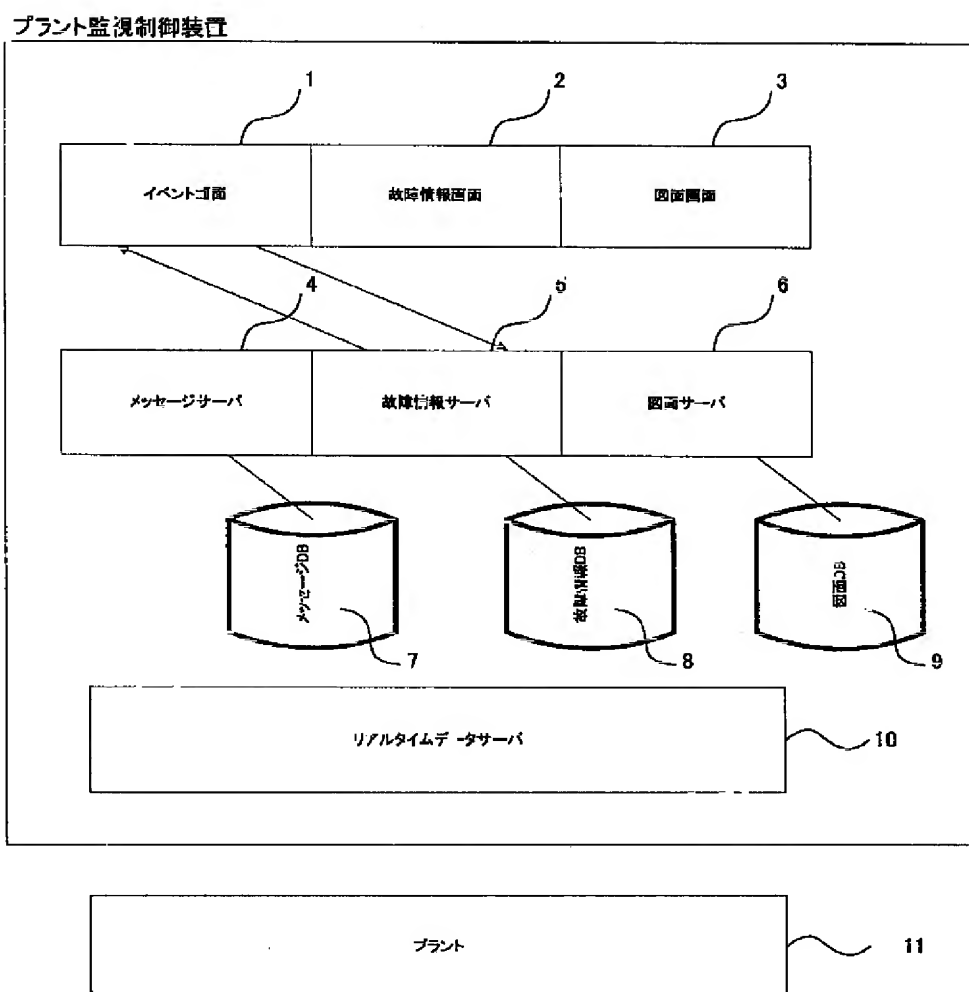
【図6】

TAG	グループ 1	グループ 2	グループ 3
DI0001	1	1	0
DI0002	2	1	0
DI0003	1	1	1
DI0004	3	1	0
DI0005	1	1	2
DI0006	4	1	0

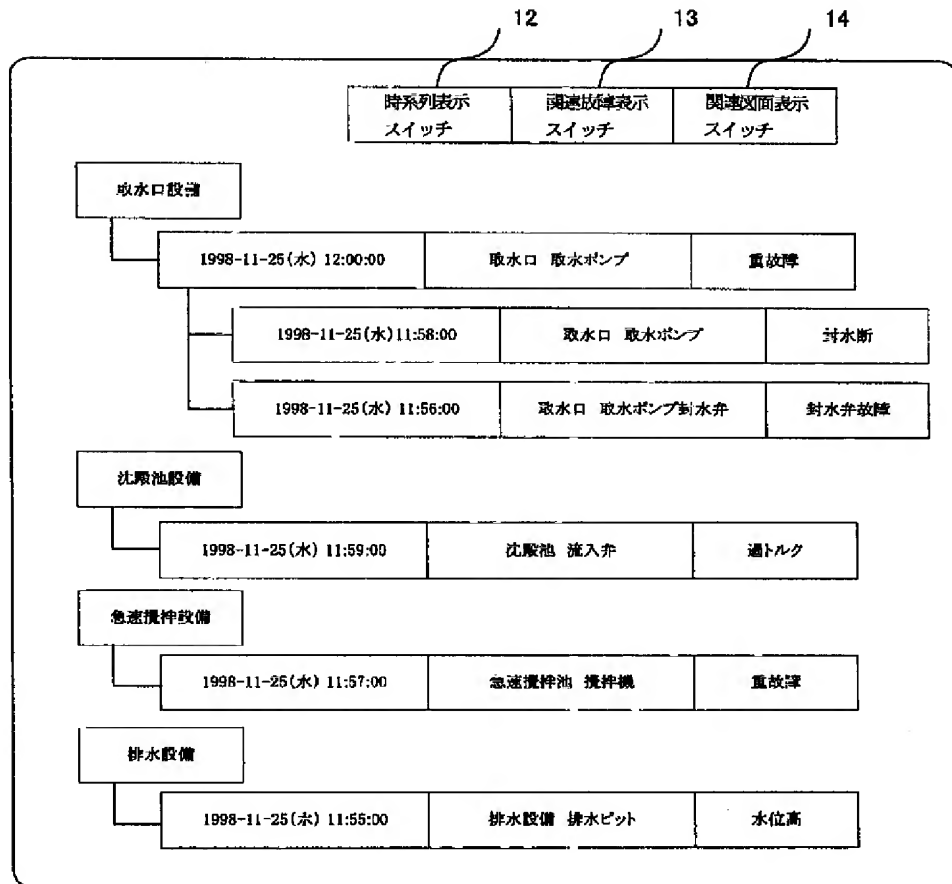
【図4】



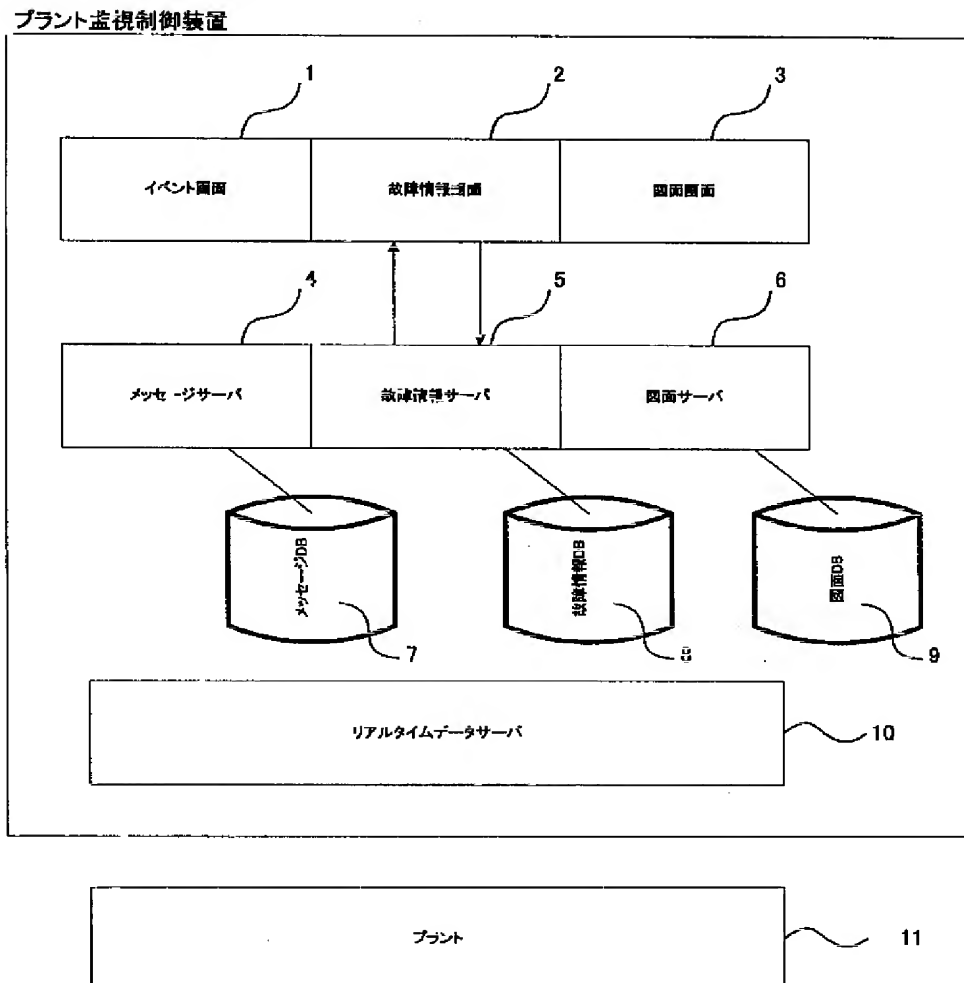
【図5】



【図7】

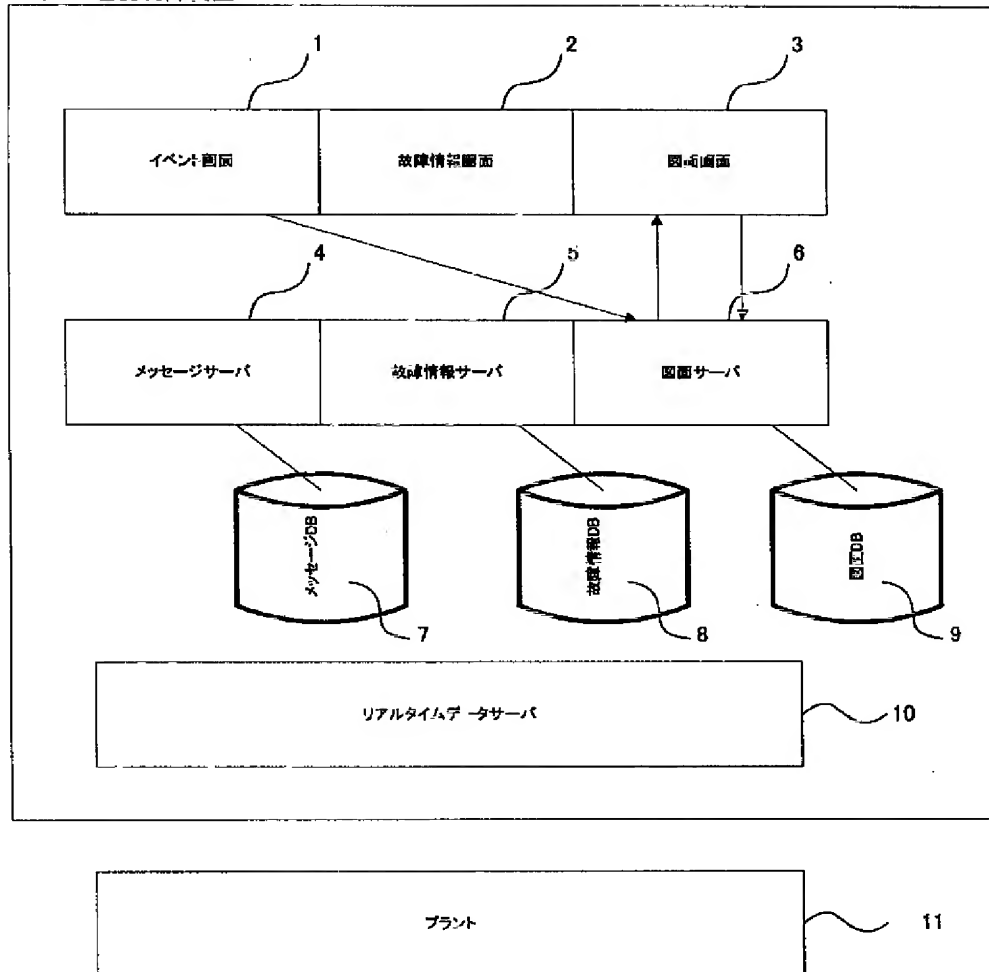


【図8】

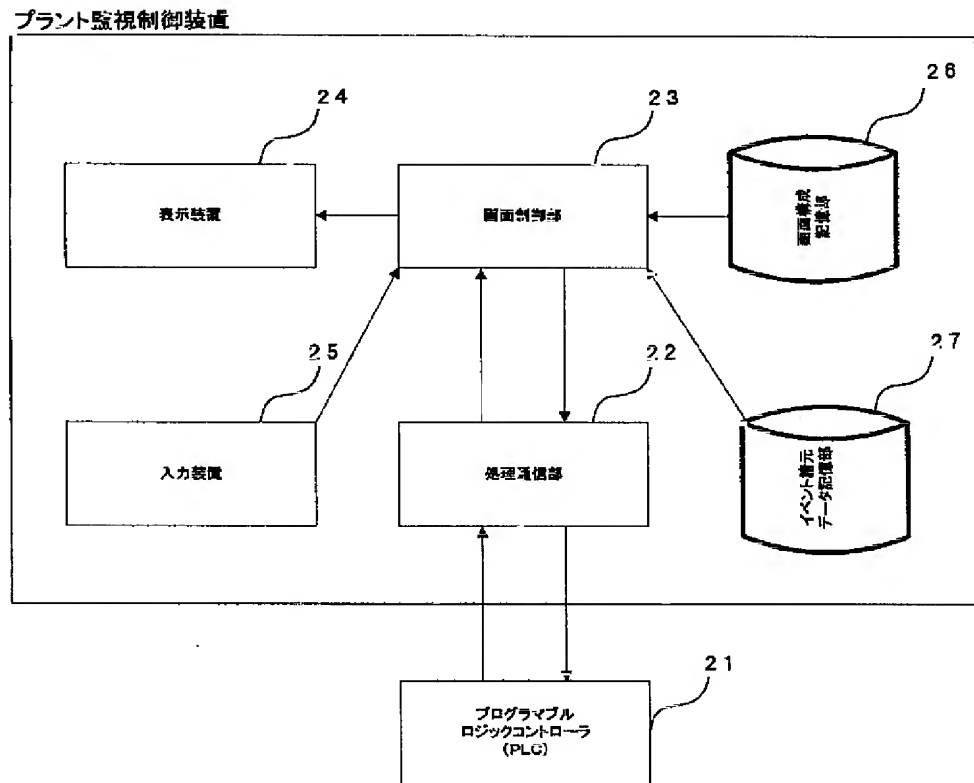


【図9】

プラント監視制御装置



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
G 0 6 F 3/00	6 5 2	G 0 6 F 3/00	6 5 2 C

F ターム(参考) 5E501 AC02 BA03 CA02 EA32 EB11
FA22 FA46 FA48
5H223 AA01 BB01 CC01 DD07 EE08
FF01